

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-237702

(43)Date of publication of application : 17.09.1993

(51)Int.Cl.

B23B 5/00

(21)Application number : 04-258520

(71)Applicant : COBURN OPTICAL IND INC

(22)Date of filing : 28.09.1992

(72)Inventor : BRENNAN WILLIAM D  
KULAN STEPHEN  
HYSLOP RONALD T  
JOHNNY ELLIS  
GREGORY RAY  
LARRY PENNER  
JAMES K HAYES

(30)Priority

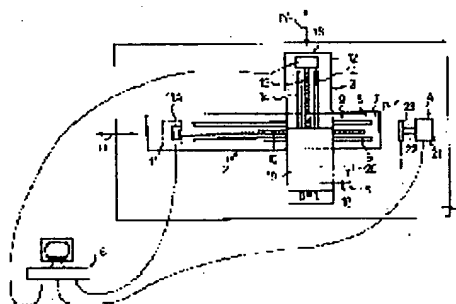
Priority number : 91 766394 Priority date : 27.09.1991 Priority country : US

(54) LATHE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To create an optical lens such as a contact lens or an spectacles lens and a lap element by controlling the operation of a cutting tool along first and second directions and an angular displacement around the rotational axis of a blank, independently of each other, in response to control signals which are delivered at every predetermined time.

**CONSTITUTION:** A lathe is composed of a rotating means 21 for rotating a blank around a predetermined rotational axis, a first feed means 11 for carrying out relative motion between a cutting tool 20 and the blank, along a first direction parallel with the rotational axis of the blank, a second feed means 16 for carrying out relative motion between the cutting tool 20 and the blank in a second direction orthogonal to the first direction, and a digital electronic device 6 for delivering control signals for controlling the angular displacement of the blank with respect to a reference plane containing the blank so as to control the motion of the cutting tool in both first and second directions.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.07.2002

[Kind of final disposal of application other than

BEST AVAILABLE COPY

the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The rotation means for rotating a blank around a predetermined revolving shaft in the engine lathe which carries out creation of the product for an eye from a blank, The cutting tool for forming a desired field configuration in the front face of a blank to rotate, The 1st delivery means which performs relative actuation between said cutting tools and blanks which meet in the 1st direction parallel to the revolving shaft of said blank, The 2nd delivery means which performs relative actuation between said cutting tools and blanks which meet in the perpendicular direction to said 1st direction, It connects with said rotation means, said 1st delivery means, and the 2nd delivery means. The control signal for controlling a variation rate is sent. the include angle of the blank to the reference side containing a blank -- the include angle of the circumference of the revolving shaft of the actuation and the blank which possess the electronic means of the digital type for controlling actuation of the 1st direction of said cutting tool, and the 2nd direction, are constituted, and meet in the 1st and the 2nd direction of said cutting tool -- the engine lathe with which all variation rates are controlled independently by the control signal sent for every fixed time amount.

[Claim 2] Said the 1st direction and 2nd direction are a perpendicular engine lathe according to claim 1 mutually.

[Claim 3] The electronic means of said digital type is an engine lathe possessing the means for guiding the rocking actuation which meets in the 1st direction of said cutting tool, in order to process the field of a blank on a complicated shaped surface according to claim 1.

[Claim 4] The electronic means of said digital type is an engine lathe possessing the means for changing the passing speed which is made to move said cutting tool uniformly along said 2nd direction, and meets in the 1st direction, in order to process the field of a blank into a specific configuration according to claim 1.

[Claim 5] The electronic means of said digital type is an engine lathe possessing the means for making it operate in rocking which the passing speed is changed while moving said cutting tool only in the one direction along the 2nd direction, and meets in the 1st direction according to claim 1.

[Claim 6] the electronic means of said digital type -- the distance from the revolving shaft of the blank of said cutting tool -- it is proportional -- the include angle of a blank -- the engine lathe possessing the means for changing a variation rate according to claim 1.

[Claim 7] Two rails with which parallel arrangement of said 1st and 2nd delivery means was carried out on the 1st member, On the 2nd member, provide respectively two guidance means by which parallel arrangement was carried out, and it is constituted. This rail and a guidance means collaborate, and restrict actuation only in the one direction, and the direction changes mutually with the perpendicular. Further said 1st and 2nd delivery means The driving shaft on which drive by the motor and migration and the positioning force are made to act for said 2nd member and which was attached in said 1st member, The engine lathe possessing the driving force means of communication attached in said 2nd member for transmitting the driving force from said driving shaft to said 2nd member according to claim 1.

[Claim 8] Said driving shaft is an engine lathe according to claim 7 which has the screw section.

[Claim 9] A surface plate is provided, and said 1st delivery means is attached on this surface plate, and this surface plate possesses said 1st member. The 2nd member of said 1st delivery means It is the engine lathe according to claim 7 which possesses the 2nd member in which this block member possesses the 2nd [ said ] member and said cutting tool maintenance means of a delivery means by providing the block member attached in said 1st member, and attaching said 2nd delivery means in said block member. [ 1st ]

[Claim 10] Said cutting tool is an engine lathe possessing the point of contact which contacts a blank at a point according to claim 1.

[Claim 11] Said cutting tool is an engine lathe according to claim 10 which is the tool which has a diamond chip.

[Claim 12] Between rotating a blank from a blank to the circumference of a predetermined revolving shaft in the operating instructions of the engine lathe which carries out creation of the product for an eye, and said cutting tool and blank Between making it operate relatively along the 1st direction parallel to said revolving shaft, and said cutting tool and blank the include angle of the blank to making it operate relatively along the 2nd direction perpendicular to said revolving shaft, and the reference side

containing a blank, while controlling a variation rate The actuation which sends the control signal for controlling actuation of the 1st direction of said cutting tool, and the 2nd direction from a digital-type electronic instrument, and meets in said the 1st direction and 2nd direction of said cutting tool by that cause, the include angle of the circumference of the revolving shaft of a blank -- the operating instructions which come to contain controlling all variation rates by the control signal to which it is sent with a fixed time interval.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the engine lathe for manufacturing the lap child (lap tool) especially used in the lens for glasses, a contact lens, and the industry about an eye about the engine lathe used in order to carry out creation of the product from a blank in the industrial field about an eye.

[0002]

[Description of the Prior Art] United States patent official report appearance is carried out, and No. 4989316 indicates the machine for carrying out creation of the lens for glasses and lap which have a toric side. In this case, the milling tool (milling tool) turning around a work piece is used. The relative advancing-side-by-side location and the relative angular position of a milling cutter to a work piece are controlled by the computer, and the advancing-side-by-side location of a milling cutter is controlled based on the deflection from the angular position of a work piece to a reference side, and the revolving shaft of this cutter. The fault of the above-mentioned machine is the following two points.

(1) The field finished on the lens is coarse. Therefore, the further finish machining and polishing are needed. In order to finish optical lenses, such as a lens for glasses, it is well-known that a lap child (lap tool) is used, and this lap child operates a machined surface by short stroke. However it may assign a lens side to a lap child's field good, the field finished coarsely will not turn into a field better than the field to which the precision was made more.

(2) While requiring time amount in order to control a machine when using the linear positioning driving means of the work piece to a milling cutter, in order to position the include angle of a work piece, there is an inclination which produces the error to follow. Since positioning of the tool from the rotational speed of a work piece and the revolving

shaft of a work piece is controlled independently, one of the reason of the is, in order that the 3rd shaft may depend greatly to the variable of the two above-mentioned shafts. Consequently, it is not Jyunko-like [ a machine / a reaction / an above-mentioned machine has a quick reaction, and ]. Therefore, when two shafts which become independent are incorrectness, the 3rd shaft will be greatly influenced by it and will operate.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The purpose of this invention is to offer the machine of the engine lathe mold which carries out creation of the optical lens and lap child the contact lens which conquers the above-mentioned problem, and for the lenses for glasses.

[0004]

[Means for Solving the Problem] The rotation means for being the engine lathe which carries out creation of the product for an eye from a blank in this invention, and rotating a blank around a predetermined revolving shaft, in order to attain the above-mentioned purpose, The cutting tool for forming a desired field configuration in the front face of a blank to rotate, The 1st delivery means which performs relative actuation between said cutting tools and blanks which meet in the 1st direction parallel to the revolving shaft of said blank, The 2nd delivery means which performs relative actuation between said cutting tools and blanks which meet in the perpendicular direction to said 1st direction, It connects with said rotation means, said 1st delivery means, and the 2nd delivery means. The control signal for controlling a variation rate is sent. the include angle of the blank to the reference side containing a blank -- Provide the electronic means of the digital type for controlling actuation of the 1st direction of said cutting tool, and the 2nd direction, and it is constituted. the include angle of the circumference of the revolving shaft of the actuation and the blank which meet in the 1st and the 2nd direction of said cutting tool -- the engine lathe with which all variation rates are controlled independently by the control signal sent for every fixed time amount is offered. Although the engine lathe by this invention is used in order to usually carry out creation of the complicated field which spreads in the crossing direction (abbreviation perpendicular direction) to the revolving shaft of a blank, it is not restricted to this.

[0005] In order that the quality of a machined surface may carry out creation of the very important field, there is an advantage in using an engine lathe rather than using a milling cutter. It is not necessary to process further the field by which creation was carried out with an engine lathe. This is advantageous especially when carrying out creation of the optical lens. It is because cost required in order for saying to remove the

error by it since it is not necessary to carry out the polish of the lens, and to carry out the polish of the lens with a wrapping machine is reducible. The quality of the machined surface of the lens by which creation was carried out is clearly influenced in the feed rate of the cutting tool sent to a blank side. However, in sending a cutting tool to collateral of carrying out creation of \*\*\*\* and the usable good field at a low speed, in order to carry out creation of the field with an engine lathe, it must take into consideration that it takes longer time amount. Therefore, making a back process into min, it is relatively short in the generating time amount of a field, and balance must be maintained so that the quality of a machined surface may be maintained good.

[0006] As compared with the optical lens, in carrying out creation of the lap child, it is well-known that precise finishing is unnecessary. Therefore, in order to carry out creation of the lap child, shorter time amount is required. Moreover, it depends for manufacture time amount also on the count of the tool which passes through the field by which creation is carried out. In the desirable example of this invention, it is constituted at right angles to mutual by a means to position a cutting tool along with the 1st axis, and means to position along with the 2nd axis. It is usable also in order to carry out creation of the field (prism) further arranged to a revolving shaft at various include angles in order to carry out creation of the simple fields, such as the spherical surface, for example, while it is usable in order to \*\* complicated field [ many ], for example, the symmetry aspheric surface, unsymmetrical aspheric surface, and toric \*\*\*\* for the engine lathe by this invention.

[0007] One use mode [ \*\*\*\* ] of the engine lathe by this invention changes delivery variously along with the 1st axis, in order to carry out creation of delivery and the desired field for a cutting tool with constant speed along with the 2nd axis. It cannot be overemphasized that it is one actuation mode for this to only carry out creation of the field to a blank. Furthermore, in a complicated actuation mode, along with the 2nd axis, a feed rate is changed in the fixed direction with delivery, and a cutting tool is operated in rocking along with the 1st axis.

[0008] in order to carry out creation of the good cutting side to a blank to specific ingredients which have thermoplastic behavior, such as a thermoplastic plastics metallurgy group, -- relative rotational speed with the cutting tool of a blank -- the time --like -- changing -- making -- a predetermined threshold value always -- high -- carrying out . However, to a stable ingredient, the threshold value of a field rate seldom poses a problem thermally [ the glass which is the amorphous material CR39 (trademark) and high-melting which is not fused ]. Moreover, if a cutting tool approaches the revolving shaft of a blank when the blank is rotating with a fixed



angular velocity, the like change will decrease on a target gradually at the time of the relative velocity to the cutting tool of a blank. In practice, when the angular velocity of a blank is maintained uniformly, the relative field rate to the cutting tool of a blank is proportional to distance from the revolving shaft of a cutting tool.

[0009] When arriving at the location of the field where, as for the two above-mentioned factors about thermoplastics, a blank has a cutting tool, the relative velocity of a blank is less than the threshold value of a rate. The following approaches are applied in order to remove the problem by it.

(1) Rotate a blank very much at high speed. A very expensive and heavy motor needs this approach. Furthermore, more, high-speed actuation needs other actuation of the engine lathe which is easier to control at high speed, in order to remove the error produced in the field by which creation is carried out.

(2) Use the cutting tool which rotates like a milling cutter. One more motor is needed, and creation of the directly unusable field is carried out, and this approach is needed in fixed after treatment.

(3) Change the rotational speed of a blank as a function of the distance from the revolving shaft of a cutting tool. In the desirable example of this invention, the angular velocity of a blank is changed so that it may be proportional to distance from the revolving shaft of a cutting tool. The example of this invention which applies the above-mentioned approach has the following advantages. That is, the precision of (1) generating actuation is maintained.

(2) Finishing of the cutting side of the ingredient in which thermoplastic behavior is shown is precise to directly usable extent.

(3) Manufacture time amount is reduced.

[0010] In the desirable example of this invention, the delivery means to which a cutting tool is moved along with the 1st axis and 2nd axis Two rails by which parallel arrangement was carried out on the 1st member, and two guidance means by which parallel arrangement was carried out on the 2nd member, Each possession is carried out, it is constituted, this rail and a guidance means collaborate, and actuation is restricted only in the one direction, and the direction changes mutually with the perpendicular. further said 1st and 2nd delivery means It drives by the motor and the driving shaft on which migration and the positioning force are made to act for said 2nd member and which was attached in said 1st member, and the driving force means of communication attached in said 2nd member for transmitting the driving force from said driving shaft to said 2nd member are provided. Preferably, said driving shaft has the screw section. It is available in alternative in direct-acting actuator means, such as

a fluid cylinder, a linear motor, and a voice coil motor.

[0011] Usually, the engine lathe by this invention possesses the Main base material with which almost all components were carried. According to one arrangement of this invention, the delivery means to which a cutting tool is moved along with the 1st axis parallel to the revolving shaft of a blank is attached on said base material. Said base material acts as the 1st member. The 2nd member The block member arranged by the interaction of a rail and a guidance means on said 1st member The 2nd member, The delivery means to which a cutting tool is moved along with the 2nd perpendicular axis to said 1st axis is provided, and said block member acts as the 1st member to which the 2nd member which has a cutting tool is moved. A cutting tool is attached on the suitable attachment component which moves with a delivery means preferably. Preferably, point contact of said cutting tool is carried out to a blank. It is the diamond cutting instrument most preferably. In order to calculate the blank side by which creation is carried out based on the information inputted by the operator, a digital-type electronic instrument possesses. The information calculated with this digital-type electronic instrument is point data based on time amount in a desirable example.

[0012]

[Example] Reference of drawing 1 which sketches the engine lathe by this invention, and 2 constitutes said engine lathe so that the flat surface rotated in the flat surface of the crossing direction to the revolving shaft of a blank or a work piece may be fabricated in complicated configurations, such as the aspheric surface or a toric (toric) side. However, it cannot be overemphasized that the engine lathe by this invention is not limited to this. The engine lathe fixed to the surface plate (base) 1 receives in the direction (or axis) of the a 1st driving gear 2, and the 1st driving gear 2 of b above of operation. The 2nd driving gear 3 which can operate in the crossing direction, c) A blank or the work-piece supporting structure 4, d cutting-tool maintenance means 5, and the e digital electronic instrument 6 are provided, and it is constituted. Said 1st delivery means 2 i) -- abbreviation -- the supporter material 7 which has the flat top face 8 and which was fixed to said surface plate 1, and ii -- two rails 9 which it is fixed to the top face 8 of said supporter material 7, and permit actuation of only the predetermined direction and by which parallel arrangement was carried out, and iii -- between said two rails The motor 11 which is arranged at the iv aforementioned top-face 8 bottom as the driving shaft 10 which has the screw section arranged in parallel to this rail, and drives said driving shaft 10 through transport-unit 11A, v) when the block member 12 which has parallel guide rail 12A (refer to drawing 3) of the pair which engages with said rail 9, and female screw member 12B which said driving shaft 10 screws is provided and

said driving shaft 10 rotates Said block member 12 is constituted so that it may operate in the direction of an arrow head D, i.e., the direction approached and isolated to said blank or the work-piece supporting structure 4. said driving shaft 10 -- \*\* -- it has the dense pitch and changes that positioning is possible with high precision with said 1st driving gear 2.

[0013] Said 2nd delivery means 3 i block member 12 and ii positioning member 19, iii) Two parallel guidance means 15 (refer to drawing 2 ) arranged so that it may engage with two parallel rails which were fixed to the inferior surface of tongue of said positioning member 19, and were fixed to the top face of said block member 12, iv) The engagement and the driving means 17 which engage with the driving shaft 13 which has the screw section with which is the engagement and the driving means 17 which have the screw section with which the inferior surface of tongue of said positioning member 19 was equipped, and said block member 12 was equipped in parallel with said rail 14, v) The motor 16 for driving said 2nd driving shaft 13 is provided.

The driving shaft 13, the rail 14, and the guidance means 15 are perpendicularly arranged to said driving shaft 10 and rail 9, and the positioning member 19 operates in the direction of perpendicular arrow-head D' to the direction of an arrow head D by the motor 16.

[0014] The cutting-tool maintenance means 5 possesses the tool block 18 arranged on the top face of the positioning member 19, and this block 18 holds the cutting tool 20 of an engine lathe. A cutting tool 20 is proofread to an engine lathe by the usual approach. A blank or the work-piece supporting structure 4 possesses the usual chuck 23 which grasps a blank or a work piece, and this chuck 23 is the chuck and abbreviation identitas with which a large majority of engine lathes are equipped. A drive motor 21 carries out the rotation drive of the spindle 22 which has a chuck, and this spindle 22 is arranged at suitable height so that a blank or a work piece may engage with a cutting tool 20 with the digital electronic instrument 6 during engine-lathe processing. Control of the whole engine lathe is made by the digital electronic instrument 6. The digital electronic instrument 6 is connected with drive motors 11, 16, and 21, and controls the location of the positioning member 19 on the rail 14 fixed to the location of the block member 12 and this block member 12 on a rail 9 by controlling actuation of driving shafts 10 and 13. The digital electronic instrument 6 controls the angular position of this blank or a work piece by referring to to the flat surface which specifies rotation of a spindle 22 and is specified again with the blank or work piece which receives processing with this engine lathe.

[0015] It will be understood in the field of an engine lathe in a cutting tool 20 by

arranging two delivery means 2 and 3 to have the rail by which parallel arrangement was carried out, and a guidance means so that it may cross at right angles to mutual that it is movable in all locations. Usually, a blank or a work piece is processed toward the revolving shaft of a core, i.e., a blank, or a work piece from a periphery. Temporarily, if it assumes that the angular velocity of rotation of a blank or a work piece is fixed, the relative field rate of the part which engages with the cutting tool 20 of a blank or a work piece will decrease on a target gradually. This does not pose a problem, when processing a thermosetting ingredient. However, when cutting thermoplastics, such as polycarbonate (polycarbonate) and aluminum, in order to make a precision to the cutting skin, it is necessary to maintain the relative velocity of the blank to a cutting tool 20, or a work piece beyond a fixed threshold value. And this poses a problem. A field rate is maintained highly enough, a processing cycle is shortened, and in order to improve finishing of a processing side, angular velocity must be accelerated during cutting. In practice, it is increased by the rotational speed of a spindle 22 as a cutting tool 20 approaches a revolving shaft.

[0016] As for actual actuation of an engine lathe, a desired criterion is inputted into a digital electronic instrument by the worker. The data inputted are the formula information about the curved surface by which creation should be carried out to the class of ingredient processed, and the class (a concave surface or convex) of desired curved surface. A digital electronic instrument has data required of cutting based on this information, or creates these data using an algorithm. In actual cutting, a digital electronic instrument departs from a suitable drive command to drive motors 11, 16, and 21 at intervals of [ fixed ] 2 / 1000 seconds to 4 / 1000 seconds, controls a blank or a work piece spatially and in include angle to a cutting tool 20, and carries out creation of the desired field configuration. When carrying out cutting of the work piece which consists of thermoplastics, it is usually applied for actuation of a cutting tool 20 and rotation actuation of a blank or a work piece of the criterion described below. That is, increase the rotational speed of a blank or a work piece at a fixed rate as one cutting tool approaches the revolving shaft of a blank or a work piece.

2) Actuation of the cutting tool 20 by the 2nd delivery means 3 should be sent uniformly.

3) When a field configuration carries out creation of the toric curved surface which changes in rocking, operate a cutting tool so that you may move forward and retreat in a blank or the direction parallel to the revolving shaft of a work piece. It comes out.

[0017] Next, with reference to drawing 4 and 5, the 2nd example of the engine lathe by this invention is explained. In drawing 3 and 5, the same component as the 1st example shown in drawing 3 from drawing 1 is directed with the same reference number.

Drawing 4 differs from the engine lathe illustrated to 5 in positioning of drawing 1 , the engine lathe illustrated to 2, and the supporting structure holding a blank or a work piece, and the configuration of a delivery means. especially -- 2nd delivery means 3A -- drawing 1 R> -- it differs from the 2nd delivery means shown in 1 and 2, and said 2nd delivery means 3A permits a perpendicular direction to the revolving shaft of a perpendicular direction, i.e., a blank, or a work piece to the migration direction of the 1st delivery means. In the 2nd example of this invention, the engine lathe has 2nd delivery means 3A, and this delivery means 3A possesses two rail 14A fixed to the surface plate 1, and two guidance means 15A attached in block member 10A. The blank or the work-piece maintenance means 4 is attached in block member 19A. Therefore, in actuation, block member 12A and the implement after cutting operate only in the direction of the parallel arrow head D to the revolving shaft of a blank or a work piece on a surface plate 1, and a blank or a work piece operates in the crossing direction (perpendicular direction in this case) to the revolving shaft of a blank or a work piece on a surface plate 1. With the combination of these two delivery means, a cutting tool moves in the two directions to a blank or a work piece. That is, they are a blank or a direction parallel to the revolving shaft of a work piece, and a perpendicular direction.

[0018] The engine lathe by this invention shown in the 1st example and 2nd example has the criterion on much actuation. For example, this engine lathe is designed so that only 1 engineering lens may be cut, may cut only the lap child who does the lap of the 2 plastics, only the lap child who does the lap of the 3 aluminum may be cut, the lap child who does the lap of 4 plastics or the aluminum may be cut and 5 engineering lens and a lap child (plastics or aluminum) may be cut. Although the actuation criterion actually inputted into the upper engine lathe does not have great effect to the design of an engine lathe, it influences greatly to the accessory vessel used the engine performance of an engine lathe, and there.

[0019] example 1) In order to carry out creation of the lap child containing an aluminum lap, in applying an above-mentioned engine lathe, the design and configuration of an engine lathe possess the motor 21 made to rotate a blank or a work piece by 75rpm to 100rpm. Furthermore, in this application, actual finishing of a cutting side is not a critical (absolute criticality) machined surface by any means, and the rotational frequency of a blank or a work piece is maintained uniformly because of actuation of the cutting tool 20 in alignment with the 2nd shaft.

example 2) In order to carry out creation of the plastic lens which consists of CR39 (trademark), and polycarbonate (polycarbonate) or the plastics of a high refractive index, in applying an above-mentioned engine lathe, the design and configuration of an engine

lathe possess the motor 21 made to rotate a blank or a work piece by 50rpm to 2750rpm with the location of the cutting tool 20 to the revolving shaft of a blank or a work piece.

[0020] In this way, change of the rotational speed for shortening the cycle time, obtaining good cutting changes with the function of a cylinder output force, b prism, eccentricity d and others from c core, and the field property that strengthens the rotation asymmetry of the front face by which creation should be carried out. It depends for extent of change of the rotational frequency of a blank or a work piece in case a cutting tool 20 approaches the revolving shaft of a blank or a work piece in accordance with the 2nd shaft on the class of field cut. For example, when a toric side cuts, it is 800rpm on a periphery at 50rpm to the core, when cutting b nonrotation symmetry aspheric lens (non-rotational symmetoric aspheric lense), it is 800rpm on a periphery at 50rpm to the core, and when cutting c spherical surface or a symmetry-of-revolution aspheric surface rail, it is constant speed in 2750rpm.

[0021] Although this invention has been explained based on a desirable example, if it deviates from the pneuma of this invention, and its range, it will just be going to make much additions, modification, and deformation natural [ this contractor ] for it to be able to carry out that there is nothing.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sketch top view of the 1st example of the engine lathe by this invention.

[Drawing 2] It is the sketch elevation of the 1st example of the engine lathe by this invention.

[Drawing 3] It is a sectional view in alignment with view line 2A-2A of drawing 2.

[Drawing 4] It is the sketch top view of the 2nd example of the engine lathe by this invention.

[Drawing 5] It is the sketch elevation of the 2nd example of the engine lathe by this invention.

[Description of Notations]

- 1 -- Surface plate
- 2 -- 1st delivery means
- 3 -- 2nd delivery means
- 4 -- A blank or work-piece maintenance means
- 5 -- Tool maintenance means
- 6 -- Digital electronic instrument
- 7 -- Directions member
- 9 -- Rail
- 10 -- Driving shaft
- 11 -- Drive motor
- 12 -- Block member
- 12A -- Guide rail
- 13 -- The 2nd driving shaft
- 14 -- The 2nd rail
- 15 -- Guidance means

- 16 -- Drive motor
- 19 -- Positioning member
- 20 -- Cutting tool
- 21 -- Motor
- 22 -- Spindle

---

[Translation done.]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-237702

(43)公開日 平成5年(1993)9月17日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 2 3 B 5/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 9136-3C

審査請求 未請求 請求項の数12(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-258520

(22)出願日 平成4年(1992)9月28日

(31)優先権主張番号 7 6 6 3 9 4

(32)優先日 1991年9月27日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 592141477

コバーン オプティカル インダストリー  
ズ, インコーポレイティド

アメリカ合衆国, オクラホマ 74146, タ  
ルサ, スイート 200, サウス ガーネッ  
ト ロード 4606

(72)発明者 ウィリアム ディー. ブレナン

アメリカ合衆国, オクラホマ 74137, ト  
ウルサ, サウス セブンティース イース  
トアベニュー 10605

(74)代理人 弁理士 青木 朗 (外4名)

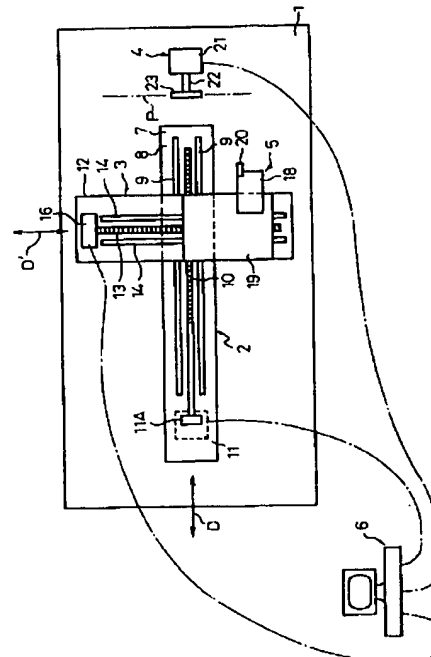
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 旋 盤

(57)【要約】

【目的】 本発明の目的は、コンタクトレンズや眼鏡用  
レンズ用の光学レンズやラップ子を創成する旋盤型の機  
械を提供することにある。

【構成】 上述の目的を達成するために、本発明による  
旋盤は、所定の回転軸の回りにブランクを回転させるた  
めの回転手段と、回転するブランクの表面に所望の面形  
状を形成するための切削工具と、前記ブランクの回転軸  
と平行な第1の方向に沿う、前記切削工具とブランクと  
の間の相対的な動作を行う第1の送り手段と、前記第1  
の方向に対して垂直な方向に沿う、前記切削工具とブラ  
ンクとの間の相対的な動作を行う第2の送り手段と、前  
記回転手段と前記第1の送り手段と第2の送り手段とに  
連結され、ブランクを含む参照面に対するブランクの角  
度変位を制御するための制御信号を発信し、前記切削工  
具の第1の方向と第2の方向の動作を制御するためのデ  
ジタル式の電子手段とを具備する構成とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブランクから目のための製品を創成する旋盤において、  
所定の回転軸の回りにブランクを回転させるための回転手段と、

回転するブランクの表面に所望の面形状を形成するための切削工具と、

前記ブランクの回転軸と平行な第1の方向に沿う、前記切削工具とブランクとの間の相対的な動作を行う第1の送り手段と、

前記第1の方向に対して垂直な方向に沿う、前記切削工具とブランクとの間の相対的な動作を行う第2の送り手段と、

前記回転手段と前記第1の送り手段と第2の送り手段とに連結され、ブランクを含む参照面に対するブランクの角度変位を制御するための制御信号を発信し、前記切削工具の第1の方向と第2の方向の動作を制御するためのデジタル式の電子手段とを具備して構成され、  
前記切削工具の第1と第2の方向に沿う動作とブランクの回転軸回りの角度変位が、全て一定時間毎に発信される制御信号により独立して制御される旋盤。

【請求項2】 前記第1の方向と第2の方向は互いに垂直である請求項1に記載の旋盤。

【請求項3】 前記デジタル式の電子手段は、ブランクの面を複雑な形状面に加工するために、前記切削工具の第1の方向に沿う揺動的な動作を誘導するための手段を具備している請求項1に記載の旋盤。

【請求項4】 前記デジタル式の電子手段は、ブランクの面を特定の形状に加工するために、前記切削工具を前記第2の方向に沿って一定に移動させ、第1の方向に沿う移動速度を変化させるための手段を具備している請求項1に記載の旋盤。

【請求項5】 前記デジタル式の電子手段は、前記切削工具を第2の方向に沿って1つの方向にのみ移動させると共にその移動速度を変化させ、第1の方向に沿う揺動的に動作させるための手段を具備している請求項1に記載の旋盤。

【請求項6】 前記デジタル式の電子手段は、前記切削工具のブランクの回転軸からの距離に比例して、ブランクの角度変位を変化させるための手段を具備している請求項1に記載の旋盤。

【請求項7】 前記第1と第2の送り手段は、第1の部材上に平行配置された2本のルールと、第2の部材上に平行配置された2つの案内手段と、を各々具備して構成され、該ルールと案内手段は協働して1つの方向にのみ動作を制限し、そしてその方向は相互に垂直と成っており、

更に、前記第1と第2の送り手段は、モータにより駆動され、前記第2の部材のために移動および位置決め力を作用させる、前記第1の部材に取着さ

れた駆動軸と、

前記駆動軸からの駆動力を前記第2の部材に伝達するための、前記第2の部材に取着された駆動力伝達手段と、を具備する請求項1に記載の旋盤。

【請求項8】 前記駆動軸はネジ部を有している請求項7に記載の旋盤。

【請求項9】 定盤を具備し、

前記第1の送り手段は該定盤上に取着され、そして該定盤は前記第1の部材を具備しており、

10 前記第1の送り手段の第2の部材は、前記第1の部材に取着されたブロック部材を具備しており、

前記第2の送り手段は、前記ブロック部材に取着されており、該ブロック部材は前記第2の送り手段の第1の部材と、前記切削工具保持手段を具備する第2の部材とを具備している請求項7に記載の旋盤。

【請求項10】 前記切削工具はブランクと点で接触する接触点を具備している請求項1に記載の旋盤。

【請求項11】 前記切削工具はダイヤモンドチップを有する工具である請求項10に記載の旋盤。

20 【請求項12】 ブランクから目のための製品を創成する旋盤の操作方法において、  
ブランクを所定の回転軸回りに回転させることと、  
前記切削工具とブランクとの間で、前記回転軸に平行な第1の方向に沿って相対的に動作させることと、  
前記切削工具とブランクとの間で、前記回転軸に垂直な第2の方向に沿って相対的に動作させることと、  
ブランクを含む参照面に対するブランクの角度変位を制御すると共に、前記切削工具の第1の方向と第2の方向の動作を制御するための制御信号をデジタル式の電子装置から発信し、それにより前記切削工具の前記第1の方向と第2の方向に沿う動作と、ブランクの回転軸回りの角度変位を、全て、一定時間間隔で発信される制御信号により制御すること、を含んでなる操作方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、目に関する産業分野においてブランクから製品を創成するために使用される旋盤に関し、特に眼鏡用レンズ、コンタクトレンズ、そして目に関する産業で使用されるラップ子 (lap tool) を製作するための旋盤に関する。

## 【0002】

【従来の技術】米国特許公報出し4989316号は、トーリック面を有する眼鏡用レンズやラップを創成するための機械を開示する。この場合ワークを回転するミリングツール (milling tool) を使用する。ワークに対するミリングカッターの相対的な並進位置と角度位置はコンピュータにより制御され、そして、ミリングカッターの並進位置は、参照面に対するワークの角度位置と、該カッターの回転軸からの偏差に基づいて制御される。上記機械の欠点は、以下の2点である。

(1) レンズ上に仕上げられた面が粗い。従って、更なる仕上げ加工、ポリッシングが必要となる。眼鏡用レンズ等の光学レンズを仕上げるために、ラップ子 (lap tool) が使用されることが周知となっており、該ラップ子は仕上げ面を短いストロークで動作する。如何にレンズ面をラップ子の面に良好にあてがっても、粗く仕上げられた面は、より精密に仕上げられた面よりも良好な面とはならない。

(2) ワークの角度の位置決めをするために、ミリングカッターに対するワークの直線的な位置決め駆動手段を使用する場合、機械を制御するために時間を要すると共に、追従する誤差を生じる傾向がある。その理由の1つは、ワークの回転速度と、ワークの回転軸からの工具の位置決めが独立して制御されるので、第3の軸が上記2つの軸の変数に対して大きく依存するためである。その結果、上述の機械は反応が速く、そして順向的ではない。従って、独立する2つの軸が不正確の場合、第3の軸はそれに大きく影響されて動作することとなる。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上記問題を克服するコンタクトレンズや眼鏡用レンズ用の光学レンズやラップ子を創成する旋盤型の機械を提供することにある。

#### 【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明ではブランクから目のための製品を創成する旋盤であって、所定の回転軸の回りにブランクを回転させるための回転手段と、回転するブランクの表面に所望の面形状を形成するための切削工具と、前記ブランクの回転軸と平行な第1の方向に沿う、前記切削工具とブランクとの間の相対的な動作を行う第1の送り手段と、前記第1の方向に対して垂直な方向に沿う、前記切削工具とブランクとの間の相対的な動作を行う第2の送り手段と、前記回転手段と前記第1の送り手段と第2の送り手段とに連結され、ブランクを含む参照面に対するブランクの角度変位を制御するための制御信号を発信し、前記切削工具の第1の方向と第2の方向の動作を制御するためのデジタル式の電子手段とを具備して構成され、前記切削工具の第1と第2の方向に沿う動作とブランクの回転軸回りの角度変位が、全て一定時間毎に発信される制御信号により独立して制御される旋盤が提供される。本発明による旋盤は、通常、ブランクの回転軸に対して横断方向（略垂直な方向）に広がる複雑な面を創成するために使用されるが、これに制限されない。

【0005】仕上げ面の質が非常に重要な面を創成するために、旋盤を使用することにはフライスを使用することよりも利点がある。旋盤では、創成された面を更に処理する必要がない。このことは、光学レンズを創成する場合に特に有利である。と言うのは、レンズをポリッシュする必要がないために、それによる誤差を除去し、ラ

ッピング機械によりレンズをポリッシュするために必要なコストを削減できるからである。創成されたレンズの仕上げ面の質は、ブランク面に送る切削工具の送り速度に明らかに影響される。然しなら、使用可能な良好な面を創成することの見返りに、切削工具を低速で送る場合には旋盤により面を創成するために、より長い時間が掛かることを考慮しなければならない。従って、後工程を最小にしながら、面の創成時間を相対的に短く、そして仕上げ面の質を良好に維持するようにバランスを取らなければならない。

【0006】光学レンズと比較して、ラップ子を創成する場合には精密な仕上げは必要ないことが周知となっている。従って、ラップ子を創成するためには、より短い時間を要する。また、製作時間は創成される面を通過する工具の回数にも依存している。本発明の好ましい実施例において、切削工具を第1の軸線に沿って位置決めする手段と、第2の軸線に沿って位置決めする手段とは、相互に垂直に構成されている。本発明による旋盤を多くの複雑な面、例えば、対称非球面、非対称非球面、トーリック面創成するために使用可能であると共に、例えば球面等の単純な面を創成するために、更には回転軸に対して様々な角度に配置された面（プリズム）を創成するためにも使用可能である。

【0007】本発明による旋盤の1つの特定な使用態様は、第2の軸線に沿って切削工具を一定速度で送り、そして、所望の面を創成するために、第1の軸線に沿って送りを様々に変化させる。これは、単にブランクに面を創成するための1つの操作態様であることは言うまでもない。更に複雑な操作態様では、第2の軸線に沿って一定方向に送りながら送り速度を変化させ、そして第1の軸線に沿って切削工具を揺動的に動作させる。

【0008】熱可塑性のプラスチックや金属等、熱可塑性の挙動を有する特定の材料に対しては、ブランクに良好な切削面を創成するために、ブランクの切削工具との相対的回転速度を時的に変化させて常に所定の敷居値よりも高くする。然しながら、溶融しないCR39（登録商標）や高融点のアモルファス材料であるガラス等の熱的に安定な材料に対しては、面速度の敷居値はあまり問題とはならない。また、ブランクが一定の角速度で回転している場合、切削工具がブランクの回転軸に接近すると、ブランクの切削工具に対する相対速度の時の変化は漸次的に減少する。實際上、ブランクの角速度が一定に維持される場合、ブランクの切削工具に対する相対的な面速度は、切削工具の回転軸からの距離に比例する。

【0009】熱可塑性材料に関する上記2つの要因は、切削工具がブランクのある面の位置に達するとき、ブランクの相対速度は速度の敷居値を下回る。それによる問題を除去するために、以下の方法が適用される。

(1) ブランクを非常に高速で回転させる。この方法は、非常に高価で重いモータが必要とする。更に、より

高速の操作は創成される面に生じる誤差を除去するため、より高速で制御し易い旋盤の他の操作を必要とする。

(2) フライスのように回転する切削工具を利用する。この方法は、更に1つのモータが必要となり、そして直接使用不可能な面が創成され、一定の後処理を必要とする。

(3) 切削工具の回転軸からの距離の関数として、ブランクの回転速度を変化させる。本発明の好ましい実施例では、ブランクの角速度を切削工具の回転軸からの距離に比例するように変化させる。上記方法を適用する本発明の実施例は、以下の利点を有している。すなわち、

- (1) 創成動作の精度が維持される。
- (2) 熱可塑性の挙動を示す材料の切削面の仕上げは、直接使用可能な程度に精密である。
- (3) 製作時間が低減される。

【0010】本発明の好ましい実施例において、切削工具を第1の軸線と第2の軸線に沿って移動させる送り手段は、第1の部材上に平行配置された2本のレールと、第2の部材上に平行配置された2つの案内手段と、を各々具備して構成され、該レールと案内手段は協働して1つの方向にのみ動作を制限し、そしてその方向は相互に垂直と成っており、更に、前記第1と第2の送り手段は、モータにより駆動され、前記第2の部材のために移動および位置決め力を作用させる、前記第1の部材に取着された駆動軸と、前記駆動軸からの駆動力を前記第2の部材に伝達するための、前記第2の部材に取着された駆動力伝達手段と、を具備している。好ましくは、前記駆動軸はネジ部を有している。流体シリンダ、リニアモータ、ボイスコイルモータ等の直動アクチュエータ手段を代替的に利用可能である。

【0011】通常本発明による旋盤は、殆どの構成要素が搭載されたメイン支持体を具備している。本発明の1つのアレンジによれば、ブランクの回転軸に平行な第1の軸線に沿って切削工具を移動させる送り手段は、前記支持体上に取着される。前記支持体は第1の部材として作用し、第2の部材は、レールと案内手段との相互作用により前記第1の部材上に配置されたブロック部材は第2の部材と、切削工具を前記第1の軸線に対して垂直な第2の軸線に沿って移動させる送り手段とを具備しており、前記ブロック部材は、切削工具を有する第2の部材を移動させる第1の部材として作用する。切削工具は、好ましくは送り手段により移動する適当な保持部材上に取着される。好ましくは、前記切削工具はブランクに対して点接触する。最も好ましくは、ダイヤモンド切削工具である。操作者により入力される情報に基づいて、創成されるブランク面を演算するためにデジタル式の電子装置が具備される。該デジタル式の電子装置により演算される情報は、好ましい実施例において時間に基づくポイントデータである。

【0012】

【実施例】本発明による旋盤を略示する図1、2を参照すると、前記旋盤は、ブランクやワークの回転軸に対して横断方向の平面内で回転する平面を、非球面またはトーリック (toric) 面等の複雑な形状に成形するように構成されている。然しながら、本発明による旋盤はこれに限定されないことは言うまでもない。定盤 (ベース) 1に固定された旋盤は、

- a) 第1の駆動装置2と、
- b) 前記第1の駆動装置2の動作方向 (または軸線) に対して横断方向に動作可能な、第2の駆動装置3と、
- c) ブランクまたはワーク保持装置4と、
- d) 切削工具保持手段5と、
- e) デジタル電子装置6とを具備して構成され、前記第1の送り手段2は、
  - i) 略平坦な上面8を有する、前記定盤1に固定された支持部材7と、
  - ii) 前記支持部材7の上面8に固定され、所定方向のみの動作を許容する2本の平行配置されたレール9と、
  - iii) 前記2本のレールの間に、該レールに対して平行に配置されたネジ部を有する駆動軸10と、
  - iv) 前記上面8の下側に配置され、伝達装置11Aを介して前記駆動軸10を駆動するモータ11と、
  - v) 前記レール9と係合する一対の平行な案内溝12A (図3参照) と、前記駆動軸10が螺合する雌ネジ部材12Bとを有するブロック部材12とを具備しており、前記駆動軸10が回転することにより、前記ブロック部材12は矢印Dの方向に、つまり前記ブランクまたはワーク保持装置4に対して接近、離隔する方向に動作するように構成されている。前記駆動軸10は最密なピッチを有しており、前記第1の駆動装置2により高精度に位置決め可能と成っている。

【0013】前記第2の送り手段3は、

- i) ブロック部材12と、
  - ii) 位置決め部材19と、
  - iii) 前記位置決め部材19の下面に固定され、前記ブロック部材12の頂面に固定された2本の平行なレールと係合するように配置された2本の平行な案内手段15 (図2参照) と、
  - iv) 前記位置決め部材19の下面に備えられたネジ部を有する係合、駆動手段17であって、前記レール14と平行に前記ブロック部材12に備えられたネジ部を有する駆動軸13と係合する係合、駆動手段17と、
  - v) 前記第2の駆動軸13を駆動するためのモータ16とを具備している。
- 駆動軸13とレール14と案内手段15は、前記駆動軸10およびレール9に対して垂直に配置されており、位置決め部材19は、モータ16により矢印Dの方向に対して垂直な矢印D'の方向に動作する。

【0014】切削工具保持手段5は、位置決め部材19

の上面に配置された工具ブロック18を具備しており、該ブロック18は旋盤の切削工具20を保持する。切削工具20は、通常の方法により旋盤に対して較正される。ブランクまたはワーク保持装置4はブランクまたはワークを把持する通常のチャック23を具備しており、該チャック23は大多数の旋盤に備えられるチャックと略同一である。駆動モータ21は、チャックを有するスピンドル22を回転駆動し、該スピンドル22は、旋盤加工中に、デジタル電子装置6により、ブランクまたはワークが切削工具20と係合するように、適切な高さに配置されている。旋盤の全体の制御はデジタル電子装置6によりなされる。デジタル電子装置6は駆動モータ11、16、21と連結されており、駆動軸10、13の動作を制御することにより、レール9上のブロック部材12の位置および該ブロック部材12に固定されたレール14上の位置決め部材19の位置を制御する。デジタル電子装置6は、また、スピンドル22の回転を規定して、該旋盤により加工を受けるブランクまたはワークにより規定される平面に対して参照することにより、該ブランクまたはワークの角度位置を制御する。

【0015】平行配置されたレールと案内手段を有する2つの送り手段2、3を相互に垂直に交差するように配置することにより、切削工具20を旋盤の領域内であらゆる位置に移動可能であることが理解されよう。通常、ブランクまたはワークは、外周から中心、つまりブランクまたはワークの回転軸に向かって加工される。仮に、ブランクまたはワークの回転の角速度が一定であると仮定すると、ブランクまたはワークの切削工具20と係合する部分の相対的な面速度が漸次的に減少する。このことは、熱硬化性の材料を加工する場合には問題とはならない。然しながら、ポリ炭酸エステル(polycarbonate)やアルミニウム等の熱可塑性材料を切削する場合、切削肌を精密に仕上げるために、切削工具20に対するブランクまたはワークの相対速度を一定の敷居値以上に維持する必要がある。そして、これが問題となる。面速度を充分に高く維持し、加工サイクルを短縮し、そして加工面の仕上げを改善するために、切削加工中に角速度を加速しなければならない。實際上、切削工具20が回転軸に接近するに従って、スピンドル22の回転速度は増加される。

【0016】旋盤の実際の操作は、作業員により所望の標準がデジタル電子装置に入力される。入力されるデータは、加工される材料の種類と、所望の曲面の種類(凹面または凸面)と、創成されるべき曲面に関する処方情報である。デジタル電子装置は、この情報に基づいて、切削加工に要求されるデータを持ち、或いはアルゴリズムを利用して同データを創作する。実際の切削加工において、デジタル電子装置は、駆動モータ11、16、21に対して2/1000秒から4/1000秒の一定間隔で適切な駆動指令を発進して、切削工具20に対して

ブランクまたはワークを空間的、角度的に制御し、所望の面形状を創成する。熱可塑性材料から成るワークを切削加工する場合に、通常、以下に記述する標準が切削工具20の動作と、ブランクまたはワークの回転動作のために適用される。すなわち、

1) 切削工具がブランクまたはワークの回転軸に接近するに従って、ブランクまたはワークの回転速度を一定の割合で増加すること。

2) 第2の送り手段3による切削工具20の動作は一定に送られること。

3) 面形状が揺動的に変化するトーリック曲面を創成する場合、ブランクまたはワークの回転軸に平行な方向に前進、後退するように切削工具を動作させること。である。

【0017】次に、図4、5を参照して、本発明による旋盤の第2の実施例について説明する。図3、5において、図1から図3に示した第1の実施例と同様の構成要素は、同じ参照番号で指示されている。図4、5に図示する旋盤は図1、2に図示する旋盤と、ブランクまたはワークを保持する保持装置の位置決め、送り手段の構成において異なっている。特に、第2の送り手段3Aが図1、2に示した第2の送り手段と異なっており、前記第2の送り手段3Aは、第1の送り手段の移動方向に対して垂直な方向、つまり、ブランクまたはワークの回転軸に対して垂直な方向を許容する。本発明の第2の実施例において、旋盤は、第2の送り手段3Aを有しており、該送り手段3Aは、定盤1に固定された2本のレール14Aと、ブロック部材10Aに装着された2つの案内手段15Aとを具備している。ブランクまたはワーク保持手段4はブロック部材19Aに装着されている。従って、操作においてブロック部材12Aと切削後具は、定盤1上においてブランクまたはワークの回転軸に対して平行な矢印Dの方向にのみ動作し、そしてブランクまたはワークは、定盤1上においてブランクまたはワークの回転軸に対して横断方向(この場合垂直な方向)に動作する。この2つの送り手段の組み合わせにより、切削工具はブランクまたはワークに対して2つの方向に移動する。つまり、ブランクまたはワークの回転軸に平行な方向と、垂直な方向である。

【0018】第1の実施例および第2の実施例に示した本発明による旋盤は、多数の操作上の標準を有している。例えば、該旋盤は、

1) 工学レンズのみを切削し、

2) プラスチックをラップするラップ子のみを切削し、

3) アルミニウムをラップするラップ子のみを切削し、

4) プラスチックまたはアルミニウムをラップするラップ子を切削し、

5) 工学レンズおよびラップ子(プラスチックまたはアルミニウム)を切削するようにデザインされる。実際上の旋盤に入力される操作標準は、旋盤のデザインに対し

て大した影響を与えないが、旋盤の性能やそこで使用される補器に対しては大きく影響する。

【0019】例1) アルミニウムラップを含むラップ子を創成するために上述の旋盤を適用する場合には、旋盤のデザインや形状は、ブランクまたはワークを75rpmから100rpmで回転させるモータ21を具備している。更に、この適用において、切削面の実際の仕上げは絶対臨界 (absolute criticality) の仕上げ面ではなく、そしてブランクまたはワークの回転数は、第2の軸に沿う切削工具20の動作のために一定に維持される。

例2) CR39 (登録商標) や、ポリ炭酸エステル (polycarbonate) または高屈折率のプラスチックから成るプラスチックレンズを創成するために、上述の旋盤を適用する場合には、旋盤のデザインや形状は、ブランクまたはワークの回転軸に対する切削工具20の位置により、ブランクまたはワークを50rpmから2750rpmで回転させるモータ21を具備している。

【0020】こうして、良好な切削を得ながらサイクル時間を短縮するための回転速度の変化は、

- a) シリンダ出力と、
- b) プリズムと、
- c) 中心からの偏心量
- d) その他、創成されるべき表面の回転非対称性を強める面性質の関数と成っている。切削工具20が第2の軸に沿ってブランクまたはワークの回転軸に接近する場合の、ブランクまたはワークの回転数の変化の程度は、切削される面の種類に依存している。例えば、

- a) トーリック面の切削する場合には、外周で50rpmから中心で800rpmであり、
- b) 非回転対称非球面レンズ (non-rotational symmetric aspheric lense) を切削する場合には、外周で50rpmから中心で800rpmであり、
- c) 球面または回転対称非球面レールを切削する場合には2750rpmで一定速度である。

【0021】好ましい実施例に基づいて本発明を説明し

てきたが、多数の追加や変更、変形を本発明の精神およびその範囲から逸脱するとおなく実施可能であることは当業者の当然とするところである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による旋盤の第1の実施例の略示平面図である。

【図2】本発明による旋盤の第1の実施例の略示立面図である。

【図3】図2の矢視線2A-2Aに沿う断面図である。

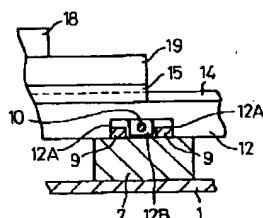
【図4】本発明による旋盤の第2の実施例の略示平面図である。

【図5】本発明による旋盤の第2の実施例の略示立面図である。

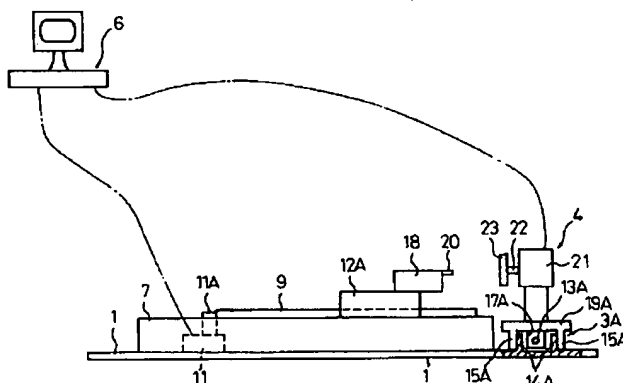
【符号の説明】

- 1…定盤
- 2…第1の送り手段
- 3…第2の送り手段
- 4…ブランクまたはワーク保持手段
- 5…工具保持手段
- 6…デジタル電子装置
- 7…指示部材
- 9…レール
- 10…駆動軸
- 11…駆動モータ
- 12…ブロック部材
- 12A…案内溝
- 13…第2の駆動軸
- 14…第2のレール
- 15…案内手段
- 16…駆動モータ
- 19…位置決め部材
- 20…切削工具
- 21…モータ
- 22…スピンドル

【図3】

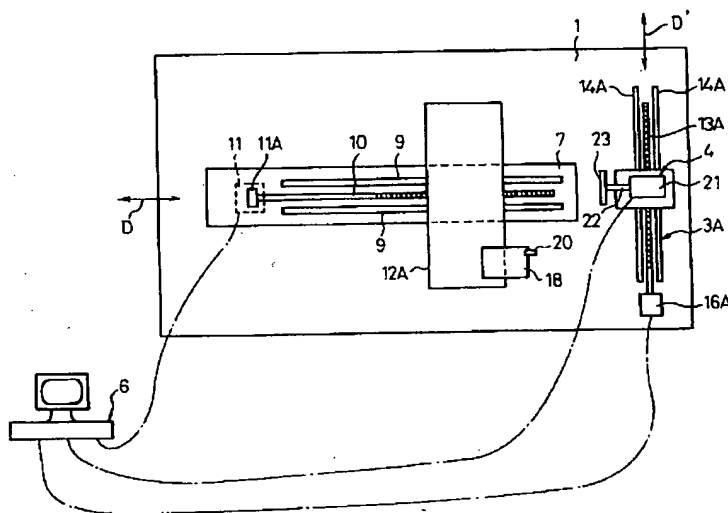


【図5】





【図4】



フロントページの続き

- |         |   |         |   |
|---------|---|---------|---|
| (72)発明者 | ステファン クラン<br>アメリカ合衆国, インディアナ 46322,<br>ハイランド, ガーフィールド ストリート<br>2910                             | (72)発明者 | レイ グレゴリー<br>アメリカ合衆国, オクラホマ 74403, マ<br>スコギー, ベルモント 520  |
| (72)発明者 | ロナルド ティー. ヒスロップ<br>アメリカ合衆国, オクラホマ 74137, ト<br>ウルサ, サウス エリー アベニュー<br>11302                       | (72)発明者 | ラリー ペンナー<br>アメリカ合衆国, オクラホマ 74467, ワ<br>ゴナー, サウス イースト セブンス ス<br>トリート 1202                          |
| (72)発明者 | ジョニー エリス<br>アメリカ合衆国, オクラホマ 74014, ブ<br>ロックン アロー, サウス トゥーハンド<br>レッドサーティーセカンド イースト ア<br>ベニュー 9612 | (72)発明者 | ジェイムズ ケー. ヘイズ<br>アメリカ合衆国, オクラホマ 74146, ト<br>ウルサ, サウス ナンバー 1409, イース<br>ト フォーティーサード ストリート<br>11079 |